

# 5输入输出系统

2019年5月2日 22:41

◆

## ◆ 概述

### 1- 发展概况

1. 早期：IO设备与主存交换信息必须通过CPU
2. 接口模块和DMA阶段：IO设备与主存间有了直接数据通路
3. 具有通道结构的阶段：让通道处理器代为管理IO设备，CPU不再参与管理
4. 具有IO处理机的阶段，IO通道顺便完成码制变换、格式处理、数据块检错、纠错等操作

### 2- IO系统的组成

1. IO软件：实现数据在主机和用户间的传送，顺便协调IO软件和主机
  - (1) IO指令：类似机器指令，包含操作码，命令码，设备码
  - (2) 通道指令/通道控制字Channel Control Word：通道自身的指令
2. IO硬件

### 3- IO设备与主机的联系方式

1. IO设备编址方式
  - (1) 统一编址：将IO地址看作存储器地址的一部分，易实现，但减少了主存地址空间
  - (2) 不统一编址（独立编址）：访问IO设备需要专用的IO指令，不影响主存地址空间，但需要增设专用指令
2. 设备寻址：一般通过设备号实现
3. 传送方式：串行、并行、串并联用
4. 联络方式
  - (1) 立即响应：接到CPU指令后立刻做出响应，一般是工作速度慢的设备
  - (2) 异步应答：出现联络信号后彼此才准备交换信息
  - (3) 同步联络：要求IO设备与CPU工作速度完全同步
5. IO设备与主机的连接方式：总线式或辐射式

### 4- IO设备与主机信息传送的控制方式

1. 程序查询：不断检查IO设备是否做好准备，即串行工作
2. 程序中断：当IO设备准备就绪后向CPU发送中断请求后CPU才予以响应
3. Direct Memory Access：内存可直接与IO设备交换信息，且遇冲突时，CPU优先级低于DMA，称这种性质为窃取或挪用周期

◆

## ◆ IO设备

- 1- 概述：人机交互设备、计算机信息存储设备、机机通信设备
- 2- 输入设备：键盘、鼠标、触摸屏、光笔、画笔与图形板、图像输入设备等
- 3- 输出设备：CRT、LCD、PD等
  1. 字符显示器：显示存储器VRAM、字符发生器、CRT控制器

- 2. 图形显示器、图像显示器、打印机等
- 4- 其他：终端、AD转换、汉字处理
- 5- 多媒体技术

◆

#### ◆ IO接口

##### 1- 概述

- 1. 接口interface：系统间或部件间的交接部分，既可指电路，又可指逻辑边界
- 2. 端口port：接口电路中的部分寄存器，如数据端口，控制端口，状态端口

##### 2- 功能和组成

- 1. IO接口：数据线、设备选择线、命令线、状态线
- 2. 功能：选址、传送命令、传送数据、反映IO设备工作状态

##### 3- 接口类型：并行或串行、可不可编程、通用或专用、程序型或DMA型

◆

#### ◆ 程序查询方式

##### 1- 需不断查询IO设备是否准备就绪

◆

#### ◆ 程序中断方式interruption

##### 1- 服务流程：保护现场、中断服务、恢复现场、中断返回

##### 2- IO过程和CPU程序基本达到并行，但传输过程还是与主程序串行了

◆

#### ◆ DMA方式

##### 1- 与程序中断方式的区别

- 1. 靠硬件传送数据，进一步提高并行程度
- 2. 优先级高
- 3. 不一定要在指令结束后再被响应，在任一存取周期结束后都可被响应
- 4. 程序中断方式可处理异常，DMA只是为了提供数据吞吐量
- 5. DMA不需要保护cpu现场

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9) -----我是底线-----